冷轧重卷机组板形的优化*

常 慧, 廖 腾

(内蒙古包钢钢联股份有限公司薄板坯连铸连轧厂, 内蒙古 包头 014010)

摘 要: 文章针对包钢冷轧生产线重卷机组生产的钢卷板形不好、出口带钢操作侧与驱动侧浪高偏差较大、生产线胶辊使用寿命短的现状进行研究, 从立式活套框架变形问题着手, 开展改善冷轧重分卷板形的生产实践, 取得了较好的效果, 改善了重分卷板形的同时, 还起到了降本增效的作用。

关键词: 重卷机组; 活套控制; 浪高

中图分类号: TG333.7 **文献标识码**: B **文章编号**: 1009-5438(2021)05-0050-03

DOI:10.13647/j.cnki.btgkj.2021.05.013

Shape Optimization for Recoiling Line of Cold Rolling

Chang Hui, Liao Teng

(*CSP Plant of Inner Mongolia Baotou Steel Union Co., Ltd., Baotou* 014010, *Inner Mongolia Autonomous Region, China*)

Abstract: In this paper, such current situations as poor coil shape manufactured with the recoiling line of cold rolling production line, larger deviation of wave heights between the work side and drive side of exported strip steel as well as short service life of rubber roll are studied. The production practices for improving the shape of cold rolled recoiling coil have been carried out starting from the deformation of vertical looper frame and the effects are good. The shape of recoiling coil is improved as well as the effect of reducing cost and increasing efficiency is achieved.

Key words: recoiling line; looper control; wave height

包钢冷轧重分卷机组是带有立式活套的生产机组, 是包钢薄板厂冷轧罩式炉平整工序后的精加工作业线, 经过开卷、矫直、拉矫、涂油、分切、重卷后改善带钢板形, 同时也可以改善平整后部分钢卷塔形, 提高带钢表面的光洁度及防锈等级, 降低带卷的次品率[1]。冷轧重分卷工序作为冷轧产品生产的最后一道工序, 需保证较高的板面质量以及良好的板形, 以适应市场的需求[2]。目前由于活套存在变形的问题, 一方面生产出的带钢成品板形不是很理想, 影响带钢板形质量, 客户满意度不高; 另一方面, 不符合"降本增效"的主题。由于活套变形导致的辊磨损维护以及定期矫正框架变形发生的费用较高。故寻找一种改善包钢冷轧重分卷板形的方法具有非常重要的意义。通过对接国内同类某钢厂, 结合自身产线实际情况, 对本厂重分卷生产线的板形进行了优化。

1 生产现状

图1为改造前包钢薄板坯连铸连轧厂冷轧重分卷生产线穿带方式, 表1为改造前生产出来的带钢

* **收稿日期**: 2021-07-26

作者简介: 常 慧(1984-), 女, 内蒙古包头市人, 工程师, 现从事冷轧板工艺及质量工作。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

板形测量结果。

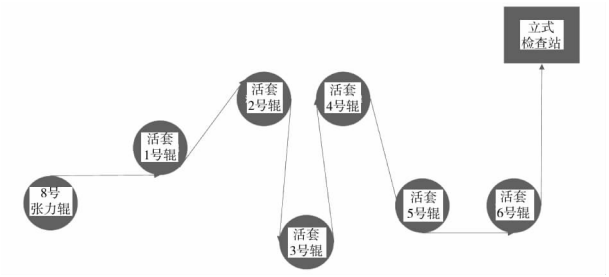


图 1　技术改造前穿带方式

表 1　改造前浪高对比

位置	浪高/mm
操作侧	7
驱动侧	10

从图 1 和表 1 中可以看出，活套之前共有 6 根辊，活套 1 号辊至活套 6 号辊，改造前，现场实际测量带钢两侧浪高，偏差较大，操作侧浪高 7 mm，驱动侧浪高 10 mm，操作侧和驱动侧浪高不均匀，一般驱动侧浪高较操作侧浪高大，且两侧浪高都超出标准，客户对我厂重卷机组生产带钢板形满意度不高。

2　原因分析

包钢冷轧重分卷机组是带有立式活套的生产机组，生产线由许多胶辊组成，导致重分卷机组出口带钢板形不好的原因有以下两方面:

(1) 生产线胶辊发生磨损，导致缠在胶辊表面的带钢受力不均，出口带钢存在浪形。由于产线生产带钢存在宽度不一的情况(主要是 1 250 mm 与 1 500 mm宽度) ，在过多运行窄断面带钢后胶辊就会明显出现中间直径小、两侧直径大的情况，当直径差大于 0. 3 mm 时，会造成带钢边部出现塑性变形而形成浪。

(2) 立式活套(2 号辊和 4 号辊) 小车由于运行时间长，小车车轮与活套本身框架滑道之间的间隙增加，生产过程中在活套张力作用下，小车存在操作侧、驱动侧来回摆动的现象，即同一平面上的四个点不在同一高度，造成带钢不在同一水平面受力，产生受力不均现象，导致出口带钢存在浪形。

3　活套的特征

产线活套区域的张力是通过设定活套两个液压缸的杆侧压力值来实现的，同时活套的充套、松套运动即活套车的升降运动也是由这两个液压缸升降带动链条来完成的，为了保持张力恒定，液压缸的运动采用比例阀来控制，实现对液压缸运动的自动控制，继而实现对活套的自动控制[3]。

4　改善重分卷板形的优化试验

基于目前重分卷板形现状以及活套自动控制原理，需保证生产线胶辊按照周期进行更换。同时对同类钢厂进行考察，制定出 3 套优化板形的方案，在机组进行 3 次不同的穿带方式试验，并对试验方案实施效果进行验证，3 套试验方案共同点都是将活套小车升至最高位。

4.1　方案一

图 2 为方案一穿带布置图。

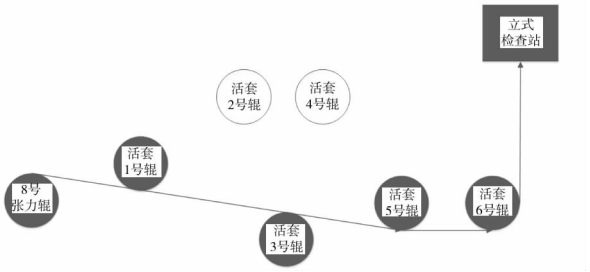


图 2　试验方案一穿带布置

实施后，通过观察，发现带钢上表面存在擦伤情况，查找擦伤的原因为活套 1 号辊所致。分析原因为: 活套 1 号辊为生产线被动辊，按照该试验方案改造后，带钢在活套 1 号辊的包角过小，当产线运行起来后无法带动 1 号辊与带钢保持同样的速度，导致 1 号辊转速存在变化，故第一种试验方案不成功。

4.2　方案二

采取第一种试验方案后发现 1 号辊会对带钢表面擦伤，故将活套 1 号辊拆除，试验第二套方案。图 3 为第二套方案穿带布置图，表 2 为方案二实施后实际测量的板形效果。

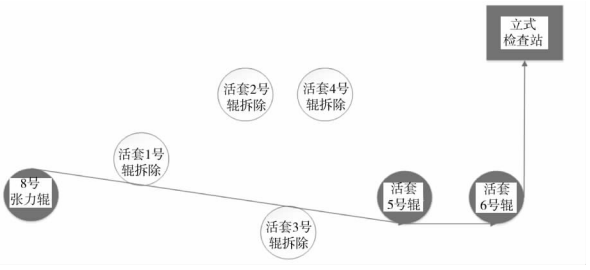


图 3　试验方案二穿带布置

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表2 方案二操作侧和驱动侧浪高对比

位置	浪高/mm
操作侧	4
驱动侧	3

第二种试验方案实施后发现带钢表面质量良好,无擦划伤且板形有所改善,两侧浪高偏差明显减小。但该试验方案实施后发现由于8号张力辊至活套5号辊的距离太长,生产线生产分切停车失去张力后带钢会下垂至8号张力辊下面的7号张力辊,带钢局部与7号辊产生摩擦导致下表面轻微擦伤,故第二种方案仍需继续优化。

4.3 方案三

第三种方案是将带钢从活套5号辊上方穿过去,如图4所示,表3为试验后测量带钢的板形数据。

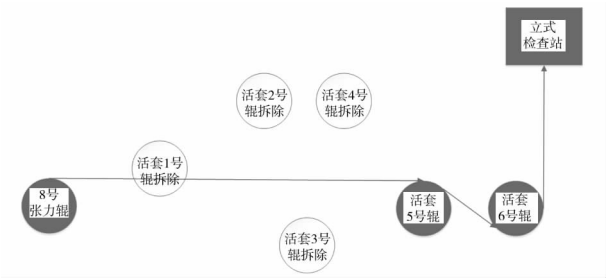


图4 试验方案三穿带布置

表3 方案三操作侧和驱动侧浪高对比

位置	浪高/mm
操作侧	5
驱动侧	4

从图4中可以看出,重分卷改造后甩掉活套,最后只需要活套5号辊和活套6号辊,活套1号辊和4号辊拆除,活套2号辊和3号辊将活套小车升至最高位去掉,从表3数据中看出,方案实施后带钢板形良好,两侧浪高偏差较小,趋于平衡,操作侧浪高5 mm,驱动侧浪高4 mm,属于最佳试验方案。

5 结论

(1) 通过对包钢薄板坯连铸连轧厂冷轧重分卷生产线板形的优化,成品板形明显得到了改善,两侧浪高偏差缩小,趋于平衡,且浪高值也明显降低,操作侧由原来的浪高7 mm降低至5 mm,驱动侧由原来的浪高10 mm降低至4 mm。

(2) 通过对包钢薄板坯连铸连轧厂冷轧重分卷生产线板形的优化,成品板形得到了很大地改善,减少了由于板形问题导致的客户抱怨,提高了客户对我厂冷轧板的质量满意度。

(3) 通过对包钢薄板坯连铸连轧厂冷轧重分卷生产线板形的优化,实现了“降本增效”的目的,改善后共甩掉4根活套辊,且日常不需要再请专人对辊进行维护,降低了生产成本。

参 考 文 献

[1] 任玉成,晁春雷,周德奇,等. 拉弯矫直重卷生产工艺研究[J]. 重型机械,2008,(3):32.

[2] 徐建生,王公平,马长宏,等. 冷轧钢卷浪形缺陷分析及控制措施[J]. 新疆钢铁,2018,(4):40.

[3] 张建军. 包钢冷轧重分卷自动控制系统技术分析[J]. 冶金自动化,2010,(2):141-142.

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net